MODE D'EMPLOI DE COGEN*CALC*.XLS

1. INTRODUCTION

L'outil de calcul COGENcalc.xls vous permet d'établir rapidement un premier dimensionnement[1] d'une cogénération adaptée à vos besoins électriques et thermiques. Il calcule aussi la rentabilité et donc la pertinence que vous pourrez attendre de cet investissement. La méthode de COGENcalc est en fait la transcription informatique de la méthodologie développée dans le guide de pertinence "Avec la cogénération, tirez le maximum de l'Energie"

Lors de l'ouverture du fichier, Il vous sera demandé si vous souhaitez activer les macros. Vous devez les activer. Ensuite sélectionnez la feuille correspondant à la langue de votre choix.

De manière générale, les cellules sur fond bleu (caractères bleus) sont des valeurs à introduire, les cellules sur fond jaune sont des entrées facultatives qui permettent de simuler de nouveaux scenarii d'évolution des prix, les cellules à caractères rouges sont des valeurs calculées.

2. PREMIER DIMENSIONNEMENT DE L'UNITE DE COGENERATION

2.1. ETAPE 1 : DETERMINATION DES BESOINS NETS DE CHALEUR DE L' ETABLISSEMENT

* L'année de référence est par défaut l'année climatique « de référence PEB », soit la moyenne observée entre 1988 et 2007, càd 1869 degré-jours 15-15. Cette donnée a un impact direct sur l'estimation de consommations annuelles.

Dans le cadre de la réglementation PEB, l'étude de pré-faisabilité doit être effectuée pour cette année climatique de référence. Si vous connaissez vos consommations pour une année précise, veuillez les adapter par une règle de 3 (au prorata de la consommation de la partie chauffage) grâce au tableau suivant :

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Année climatique de référence PEB
Degrés Jours 15-15	1694	1942	1689	1919	1895	1853	1842	1574	1869

[1] L'incertitude de l'outil a été estimée à 30 %.

LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET, CONSECTETUER ADIPISCING ELIT, SED DIAM NONUMMY NIBH EUISMOD TINCIDUNT
UT LAOREET DOLORE MAGNA ALIQUAM ERAT VOLUTPAT

* Veuillez sélectionner le type d'établissement et sa « taille ». Cette dernière a un impact direct sur l'estimation des consommations annuelles en combustible.

* Si vous disposez des consommations (existantes ou projetées), veuillez les introduire dans la cellule E30.Cette entrée est prioritaire sur les estimations (cellule F30) du logiciel.

L'estimation proposée par le logiciel dépend de la superficie (dans le cas de bureaux, commerces…), du nombre de lits (dans le cas d'un hôpital)... Ces estimations sont tirées des consommations moyennes observées au sein de la RBC pour chaque secteur. Elles ne reflètent pas les consommations que l'on est en droit d'attendre avec les techniques actuelles d'isolation et les nouvelles chaudières (voir réduction de 20 % infra).

* Ensuite vous devez juger si une partie de ce combustible n'est pas utilisée pour la production d'eau chaude (chauffage et ECS), ce sera la part qui ne pourra pas être assurée par la cogénération: Q non cogen. Classiquement, il s'agit de la consommation de la cuisinière.

* Vous pouvez réduire cette consommation par un certain pourcentage pour d'éventuelles mesures d'URE que vous comptez réaliser dans l'avenir. Une réduction de 20 % est envisageable pour les projets de bâtiments neufs dont les consommations auraient été estimées par le logiciel (80 % de la consommation moyenne en RBC).

* Vous pouvez augmenter ou réduire cette consommation par un certain pourcentage pour tenir compte de l'évolution de la consommation dans le futur (par exemple pour une extension).

* Enfin, vous indiquez le rendement thermique de votre installation de chauffage projetée ou actuelle, idéalement un rendement mesuré sur une assez longue période, ou à défaut votre meilleure estimation. Attention, le rendement en question n'est pas le rendement ponctuel de la chaudière mais le rendement global de l'installation sur une période de plusieurs mois.

La cellule E40 vous donne finalement le **Besoin Net de Chaleur (BNeC),** qui servira de base au dimensionnement de l'unité de cogénération.

2.2. ETAPE 2 : SELECTION D' UN "PROFIL TYPE" DE CONSOMMATION DE CHALEUR

Vous indiquez via un choix multiple le type d'institution pour lequel vous envisagez une cogénération, avec son horaire de fonctionnement ; par exemple "établissement de soin, consommation continue de chaleur, 7 jours sur 7". Chacun des choix sur le type d'institution avec son horaire de fonctionnement correspond à un profil de consommation de chaleur type que vous pouvez visualiser ici.

Vous pouvez aussi opter pour un éventuel ballon de stockage d'1/2 h à 1h00.

A partir des profils thermiques types de besoins de chaleur, propres à votre établissement, le logiciel calcule directement 4 paramètres utiles pour le dimensionnement : **l'éventuel volume de stockage**, **U Q**, la durée de fonctionnement d'une chaudière bien dimensionnée pour assurer la satisfaction des BNeC, **U cogen,** la durée de fonctionnement de la cogénération pour assurer la satisfaction d'une partie des BNeC, et **Part cogen**, qui représente la puissance thermique de la cogénération par rapport à la puissance thermique maximale (de la chaudière bien dimensionnée).

2.3. ETAPE 3

Sur base de ces 4 paramètres, on obtient directement **la puissance thermique de l'unité de cogénération** ainsi que la production de chaleur. Eventuellement, vous pouvez réduire cette puissance d'un certain pourcentage si vous estimez que l'unité est trop grande. Par exemple si la production électrique est trop importante par rapport à votre consommation et que vous ne désirez pas revendre d'électricité via le réseau.

2.4. ETAPE 4

Dernière étape du dimensionnement, il s'agit de choisir la technologie. En effet, de ce choix dépendra la puissance électrique de l'unité de cogénération, la puissance thermique étant identique. Typiquement, un moteur à l'huile végétale aura une puissance électrique supérieure à celle d'un moteur gaz. Cette différence étant due aux caractéristiques technologiques différentes entre ces moteurs.

Remarque : *A ce stade, il faut être attentif au fait que ces caractéristiques de moteur sont extrapolées sur base de moteurs existants mais que vous ne rencontrerez sans doute pas sur le marché un moteur ayant exactement ces caractéristiques. Il se pourrait par exemple que le programme vous renseigne un moteur de 67.3 kWe alors que dans la pratique, vous aurez à choisir entre un moteur de 60 ou de 80 kWe. Cette remarque vaut aussi pour les autres paramètres (rapport entre le rendement électrique et thermique de votre moteur, frais d'entretien, valeur de l'investissement).*

3. CALCUL DE LA RENTABILITE DU PROJET DE COGENERATION SUR BASE DU PREMIER DIMENSIONNEMENT EFFECTUE

Tous les montants mentionnés sont HTVA.

3.1. ETAPE 1 : CALCUL DU GAIN SUR FACTURE ELECTRIQUE

Dans la première cellule vous introduisez la consommation annuelle totale d'électricité (heures pleines et heures creuses), ensuite vous introduisez le montant total de la facture annuelle électrique. Le prix moyen de l'électricité est calculé automatiquement. Si vous avez opté pour une consommation estimée par le logiciel lors de l'étape 1 de la première partie, le logiciel imputera dans la cellule F89 la consommation moyenne observée au sein de la RBC pour le secteur considéré. Il multipliera cette consommation par un coût unitaire moyen observé en 2004-2007 dans la cadre de l'Observatoire de prix mené par l'ICEDD.

Un calcul se fait automatiquement pour déterminer le gain sur la facture d'achat d'électricité. L'éléctricité produite est considérée comme auto-consommée.

La rentabilité d'une cogénération est liée à l'évolution du coût de l'énergie et en particulier à la différence observée entre l'évolution du coût de l'électricité et celui du combustible. Les valeurs d'évolution du coût des vecteurs énergétiques proposées par défaut sont celles que la Ministre a arrêté dans le cadre de la PEB. Ces valeurs seront actualisées tous les 2 ans.

3.2. ETAPE 2 : CALCUL DU GAIN SUR LA PRODUCTION DE CHALEUR

La consommation annuelle en combustible est automatiquement reprise, il suffit d'introduire le montant total de la facture annuelle du combustible et le prix moyen du combustible est calculé en fonction de votre encodage.

Si vous avez opté pour une consommation estimée par le logiciel lors de l'étape 1 de la première partie, le logiciel multipliera la consommation estimée par un coût unitaire moyen observé en 2004-2007 dans la cadre de l'Observatoire de prix mené par l'ICEDD.

Ensuite la consommation évitée de la chaufferie et le gain sur la facture de chaleur est calculé.

3.3. ETAPE 3 : CALCUL DU GAIN PAR LA VENTE DES CERTIFICATS VERTS (CV)

L'installation de cogénération vous permettra de réduire les émissions polluantes, dont le CO_2, ce qui est gratifié par le mécanisme des certificats verts pour autant que vous arriviez à une économie relative de CO_2 supérieure ou égale à 5%.

Le prix de vente de ces CV est estimé à 92 €, soit la moyenne observée en 2007.

Pour consulter la feuille de calcul du nombre de certificats verts, cliquer ici.

3.4. ETAPE 4 : CALCULER LA DEPENSE EN COMBUSTIBLE

En introduisant le prix moyen du combustible de la cogénération, vous obtenez automatiquement la dépense en combustible pour la cogénération.

3.5. ETAPE 5 : CALCULER LA DEPENSE EN ENTRETIEN

Ce calcul se fait directement en fonction de la technologie utilisée et de la puissance de l'unité de cogénération.

3.6. ETAPE 6 : ESTIMER LE MONTANT DE L'INVESTISSEMENT

En ajoutant un facteur de sur-investissement d'environ 40% [10% pour les frais d'installation, 7% pour les frais d'études, 10% pour d'éventuels travaux de génie civil, 5% pour la connexion sur le réseau électrique et 8% d'imprévus] vous obtenez l'investissement brut de l'unité de cogénération "tout compris".

Si vous avez droit à des subsides vous pouvez introduire ici le pourcentage ou le montant total. Pour plus d'informations sur les primes et subsides, voir le site de l'IBGE[2].

L'investissement net est calculé automatiquement.

3.7. ETAPE 7 : ESTIMER LA RENTABILITE DU PROJET

Le gain annuel net du projet se détermine par la différence entre les gains et les dépenses.
Le temps de retour simple (TRS) se calcule en divisant l'investissement net par le gain annuel net.

Notez que les éventuelles déductions fiscales pour investissement économiseur d'énergie n'ont pas été intégrées dans ce calcul de rentabilité.

Le taux de rentabilité interne du projet (TRI), la valeur actualisée nette des gains et le temps de retour élaboré sont calculés avec une incertitude directement liée à l'incertitude qui pèse sur les hypothèses d'évolution des coûts.

A droite de la conclusion, en cellule P161, apparaît un tableau récapitulatif des gains sur la durée de vie de l'installation.

4. CONCLUSION

Une conclusion s'affiche en fonction du temps de retour simple: si le TRS est inférieur à 6 ans, la conclusion sera positive, si il est supérieur à 6 ans, la conclusion sera négative. Cette information est naturellement tout à fait libre et elle doit être interprétée au cas par cas. Dans certains cas un TRS de 10 ans peut être acceptable, dans d'autres cas un TRS de 3 ans sera jugé comme limite.

Le logiciel vous donne des résultats techniques et économiques qui vous permettront d'évaluer, en connaissance de cause, l'opportunité de faire effectuer une étude de faisabilité dans les "Règles de l'art" par un bureau d'études compétent, et non pas l'opportunité de passer à une commande de l'équipement !

[2] http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2060